

项目类别：输变电工程

项目编号：2306-320000-04-01-433354

宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2023 年 12 月

宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程

水土保持方案报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2023 年 12 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(正本)

单位名称：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

法定代表人：周剑

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保方案(苏)字第20220080号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



宿迁沭阳500kV变电站第二台扩建工程

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

地址：江苏省南京市鼓楼区山西路120号江苏
成套大厦14楼

邮编：210000

联系人：

电话：

电子邮箱：

宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程

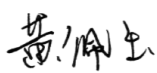
水土保持方案报告表

责任页

(江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司)

批 准：周 剑（总经理） 

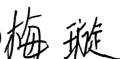
核 定：朱 银（工程师） 

审 查：黄佩玉（工程师） 

校 核：张训阳（工程师） 

项目负责人：陈 昊（工程师） 

编 写：陈 昊（工程师）（参编章节：第 1 章~第 2 章）

梅 璇（工程师）（参编章节：第 3 章、附图）

目 录

宿迁沐阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程水土保持方案报告表	1
方案报告表补充说明	3
1 项目简况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	3
1.1.2 项目组成情况	4
1.1.3 工程布置情况	4
1.1.4 工程占地	8
1.1.5 土石方平衡	9
1.1.6 施工进度	13
1.2 项目区概况	13
1.2.1 地形、地貌	13
1.2.2 地质	14
1.2.3 气象	14
1.2.4 水文	15
1.2.5 土壤	15
1.2.6 植被	15
1.3 主体工程选址评价	16
1.4 水土流失防治目标及防治责任范围	16
1.4.1 设计水平年	16
1.4.2 防治目标	16
1.4.3 防治责任范围及分区	17
2 水土流失量预测与水土保持措施布设	18
2.1 水土流失量预测	18
2.1.1 预测单元	18
2.1.2 预测时段	20
2.1.3 土壤侵蚀模数	20

2.1.4	预测结果	26
2.1.5	水土流失危害分析	27
2.2	水土保持措施布设	27
2.2.1	水土保持措施总体布局	27
2.2.2	分区水土保持措施	28
2.2.3	水土保持措施工程量汇总	31
2.2.4	防治措施进度安排	33
3	水土保持投资估算及效益分析	36
3.1	投资估算成果	36
3.2	效益分析	38
3.2.1	水土流失治理度	39
3.2.2	土壤流失控制比	39
3.2.3	渣土防护率	39
3.2.4	表土保护率	39
3.2.5	林草植被恢复率	39
3.2.6	林草覆盖率	39
3.2.7	六项指标达标情况	39
3.3	水土保持管理	40
3.3.1	组织管理	40
3.3.2	后续设计	41
3.3.3	水土保持监测和监理	41
3.3.4	水土保持施工	41
3.3.5	水土保持设施验收	42

附件:

附件 1: 核准文件

附件 2: 可研批复

附件 3: 不动产权证

附件 4: 临时占地承诺函

附件 5: 工程土石方说明文件

附件 6: 水土保持方案编制委托函

附件 7: 电网建设项目水土保持方案内审意见书及水土保持方案报告书(表)修改记录表

附图:

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目区水系图

附图 3、总平面布置图

附图 4、分区防治措施总体布局图

附图 5、临时堆土区及施工生产生活区典型设计图

附图 6、临时措施典型设计图(临时土质排水沟、临时土质沉沙池)

附图 7、临时措施典型设计图(临时砖砌排水沟、临时砖砌沉沙池)

宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	宿迁市沭阳县东小店乡，变电站中心点坐标 118°54'35.6"E, 34°01'35.83"N; 四角坐标为 118°54'33.16"E, 34°01'39.68"N、118°54'38.46"E, 34°01'39.56"N、118°54'38.32"E, 34°01'31.84"N、118°54'32.93"E, 34°01'31.97"N。		
	建设内容	2#主变基础及油坑，主变构架及防火墙，主变区设备支架及基础;对应 2#主变的 35kV 配电装置区设备支架及基础，2 组电容器基础,2 组电抗器基础及 3 面电抗器防火墙;500kV 配电装置区主变间隔设备支架及基础; 35kV 站用变基础及油坑; 事故油池一座; 施工后的场地恢复及巡视小道; 消防水池、消防泵房及雨淋阀室一座; 雨淋阀室一座。		
	建设性质	扩建输变电工程	总投资(万元)	8463
	土建投资(万元)	3844	占地面积(hm ²)	永久: 0.315 临时: 0.476
	动工时间	2024 年 7 月	完工时间	2025 年 6 月
	土石方(m ³)	挖方 4199	填方 2204	借方 0.00 余(弃)方 1995
	取土(石、砂)场	/		
	弃土(石、渣)场	/		
项目区概况	涉及重点防治区情况	江苏省省级水土流失重点预防区	地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	180	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200
项目选址(线)水土保持评价		项目选线不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带,不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测点,不涉及重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站,但无法避让江苏省省级水土流失重点预防区,本工程水土流失将采用北方土石山区水土流失防治一级标准,已优化施工工艺,一次开挖,多项施工,自下而上,循环安排,施工过程中采取临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施减少地表扰动,从水土保持的角度分析,本工程不存在重大水土保持制约因素。		
预测水土流失总量		25.35t		
防治责任范围(hm ²)		0.791		
防治标准等级及目标	防治标准等级		北方土石山区一级标准	
	水土流失治理度(%)	95	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率(%)	97	表土保护率(%)	95
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	27
水土保持措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	主变扩建区	表土剥离 870m ³ ; 土地整治 2450m ² ; 雨水管网 200m。	铺植草皮 2450m ² 。	临时苫盖 3000m ² ; 洗车平台及配套沉沙池 1 套; 临时土质排水沟 360m; 临时土质沉沙池 2 座。

	施工生产 生活区	表土剥离 900m ³ ; 土地整治 3000m ² 。	/	临时砖砌排水沟 220m; 临 时砖砌沉沙池 1 座。
	临时堆土 区	土地整治 800m ² 。	/	防尘网苫 800m ² ; 临时土质 排水沟 120m; 临时土质沉 沙池 1 座。
	临时施工 道路区	土地整治 800m ² 。	撒播草籽 800m ² 。	铺设钢板 960m ² ; 排水涵管 16m。
水土保持投资 估算(万 元)	工程措施	12.84	植物措施	3.95
	临时措施	21.81	水土保持补偿费	0.791 (折算后 0.6328)
	独立费用	建设管理费		0.77
		水土保持监理费		1.14
		水土保持设施验收费		3.50
		设计费		4.20
总投资	51.89			
编制单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有 限公司	建设单位	国网江苏省电力有限公司	
法定代表人	周剑	法定代表人	谢永胜	
地址	江苏省南京市鼓楼区山西路 120 号成套大厦 14 楼	地址	南京市上海路 215 号	
邮编	210000	邮编	210024	
联系人及电 话		联系人及电 话		
电子信箱		电子信箱		
传真	/	传真	/	

方案报告表补充说明

1 项目简况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司

建设地点：宿迁市沭阳县东小店乡，变电站中心点坐标 118°54'35.6"E，34°01'35.83"N。

建设性质：扩建输变电工程

建设必要性：为满足宿迁地区特别是宿迁北部沭阳市社会经济发展与负荷增长的需要，提高该地区的供电可靠性，缓解 500kV 姚湖变、沭阳变主变供电压力，2025 年扩建沭阳 500kV 变电站第二台主变是十分必要的。

项目前期工作情况：2023 年 4 月，由国网江苏电力设计咨询有限公司编制完成《宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程可行性研究》；2023 年 8 月由江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司编制完成《宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程环境影响报告书》；2023 年 10 月江苏省发展改革委已《省发展改革委关于宿迁沭阳 500 千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》对本项目进行了核准。

建设规模：2#主变基础及油坑，主变构架及防火墙，主变区设备支架及基础；对应 2#主变的 35kV 配电装置区设备支架及基础，2 组电容器基础，2 组电抗器基础及 3 面电抗器防火墙；500kV 配电装置区主变间隔设备支架及基础；35kV 站用变基础及油坑；事故油池一座；施工后的场地恢复及巡视小道；消防水池、消防泵房及雨淋阀室一座；雨淋阀室一座。

项目占地：工程总占地 7910m²，永久占地面积为 3150m²，临时占地面积为 4760m²；

工程挖填方：本工程共计挖填方总量 6403m³，其中挖方 4199m³（其中表土剥离 1770m³），填方 2204m³（其中表土回覆 1770m³），无借方，余（弃）方 1995m³。

施工工期：工程计划于 2024 年 7 月开工，2025 年 6 月完工并投入试运行，

总工期 12 个月；

工程投资：工程总投资 8463 万元，其中土建投资约 3844 万元。

1.1.2 项目组成情况

本工程由国网江苏省电力有限公司统一建设。经济技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要经济技术指标表

一、项目基本概况			
项目名称	宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程	工程性质	扩建输变电工程
建设单位	国网江苏省电力有限公司	建设期	2024.7~2025.6
建设地点	宿迁市沭阳县东小店乡	总投资	8463 万元
电压等级	500kV	土建投资	3844 万元
建设规模	2#主变基础及油坑，主变构架及防火墙，主变区设备支架及基础；对应 2#主变的 35kV 配电装置区设备支架及基础，2 组电容器基础，2 组电抗器基础及 3 面电抗器防火墙；500kV 配电装置区主变间隔设备支架及基础；35kV 站用变基础及油坑；事故油池一座；施工后的场地恢复及巡视小道；消防水池、消防泵房及雨淋阀室一座；雨淋阀室一座。		
二、项目经济技术指标			
(1)	主变压器规模，远期、现状、本期，型式	1×1000MVA/1×1000MVA/4×1000MVA	
(2)	500kV 出线规模，远期、现状、本期	8、4、0	
(3)	220kV 出线规模，远期、现状、本期	16、8、0	
(4)	低压侧电抗器规模，远期、现状、本期	8×60Mvar、2×60Mvar、2×60Mvar	
(5)	500kV 电气主接线，远期、现状、本期	3/2 接线、3/2 接线、3/2 接线	
(6)	220kV 电气主接线，远期、现状、本期	双母线双分段接线、双母线双分段接线、双母线双分段接线	
(7)	35kV 电气主接线，远期、现状、本期	单元接线、单元接线、单元接线	
(8)	500kV 配电装置型式，断路器型式、数量	户外 GIS、2	
(9)	220kV 配电装置型式，断路器型式、数量	户外 GIS、1	
(10)	35kV 配电装置型式，断路器型式、数量	户外 AIS、6	

1.1.3 工程布置情况

(1) 平面布置

宿迁沭阳 500kV 变电站（2018 年 5 月建成使用）位于江苏省宿迁市沭阳县东小店乡，进站道路从站区南侧杏桃线引接，进站道路长约 280m。该变电站工程已按最终规模一次征地，站区围墙内占地面积 32824.5m²，合 49.237 亩。本期扩建工程位于主变场地中心，自北向南依次为雨淋阀室 2、500kV 设备支架及基础、扩建事故油池、消防水池、消防泵房及雨淋阀室、#2 主变区。

项目现场布置图如图 1.1-1 所示。

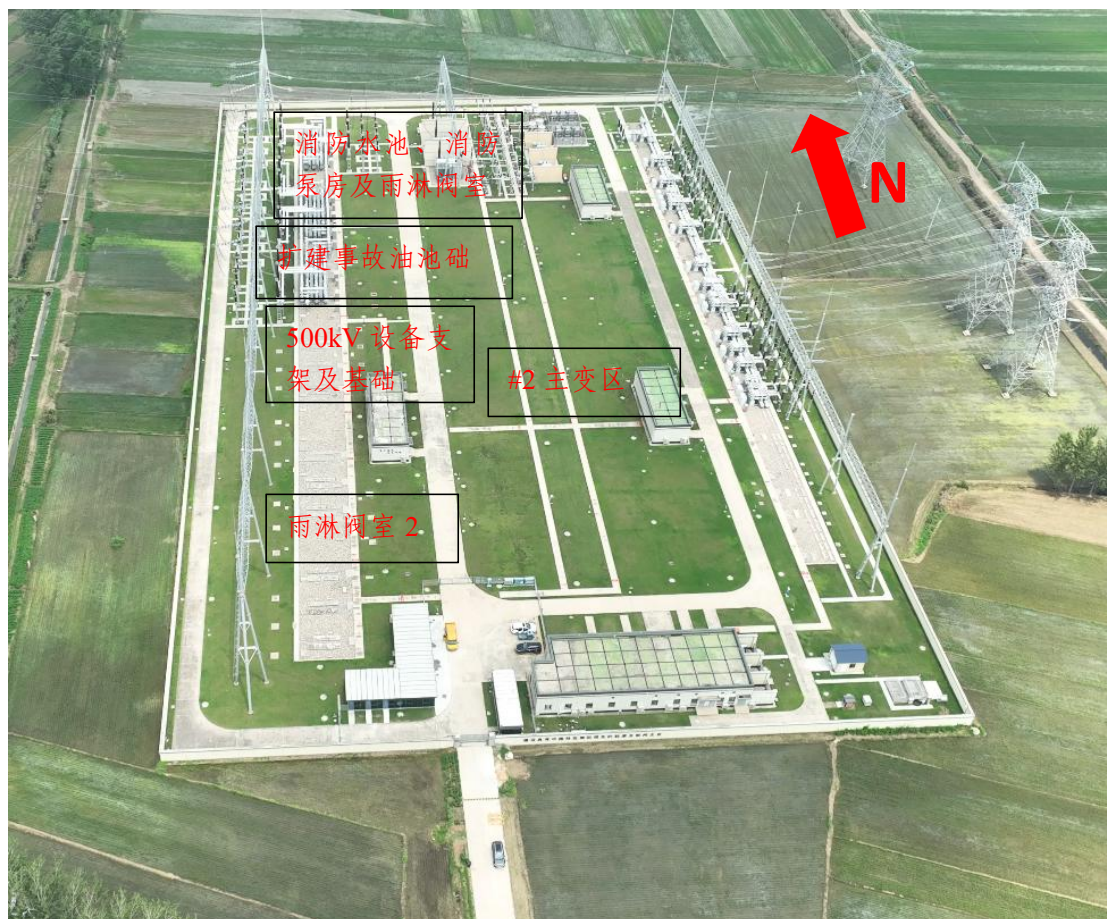


图 1.1-1 项目现状总体布置图（2023 年 7 月）

（2）竖向设计

本期场地设计标高同前期工程，即 $\pm 0.000\text{m}$ 相当于 1985 国家高程基准 7.00m。

（3）施工组织

1) 临时施工道路布设

主变压器运输同前期，采用陆路运输，站址东侧桥处因转弯半径及桥梁限载不满足运输要求，需设置临时施工道路，宽 8m，长 120m，占地面积 960m²。临时道路布设同前期，临时施工道路在店东支渠和店东大沟布设排水涵管 16m，结构形式为钢筋砼 DN1000，用于沟渠的排水导流。

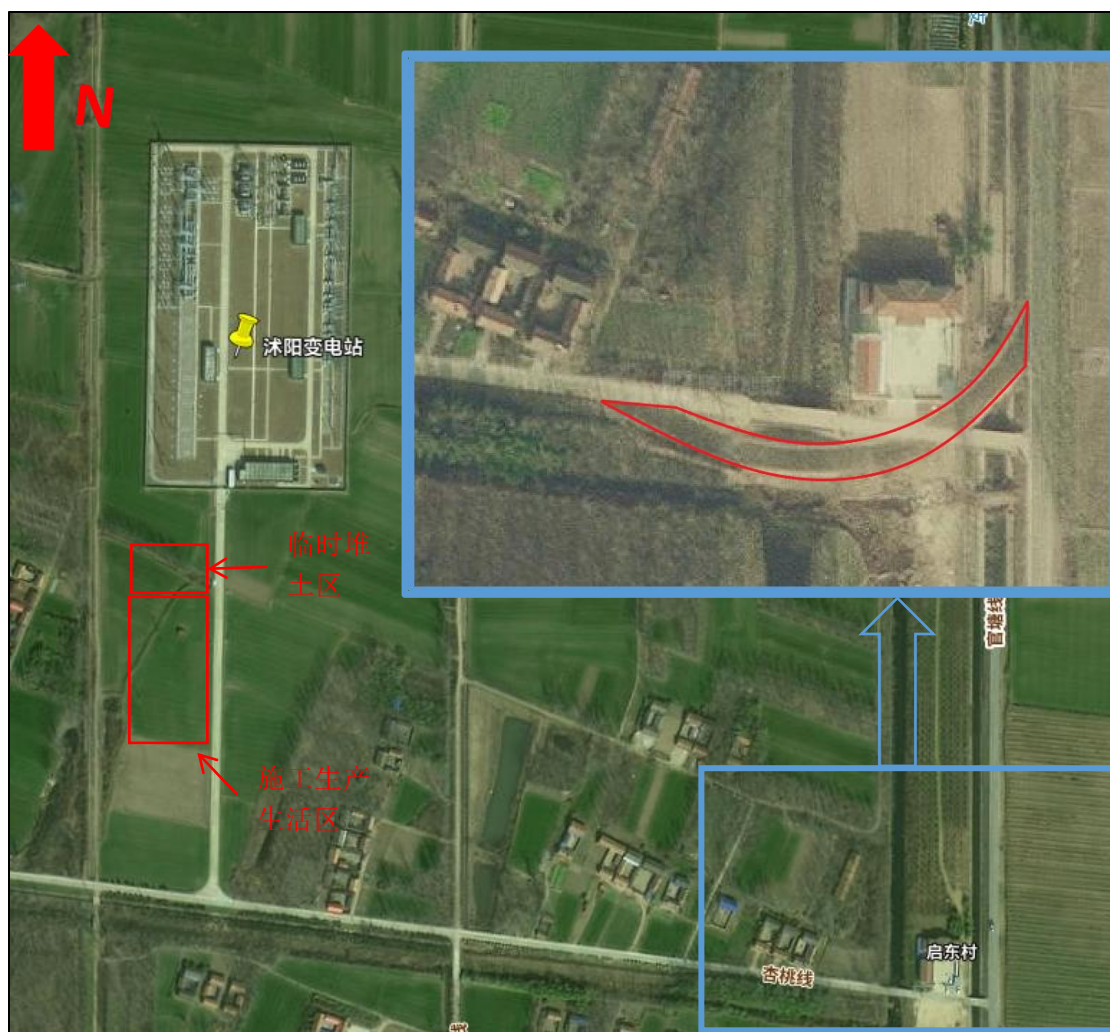


图 1.1-2 施工临时道路区、施工生产生活区、临时堆土布设位置

2) 施工生产生活区

本工程施工生产生活区设置在项目南侧 130m 处。主要用于人员办公生活和材料的临时堆放，施工生产生活区占地面积约为 3000m²。

3) 临时堆土区

本工程设置一处临时堆土区，布设于项目南侧 90m 处，用于挖填方的临时堆放，占地面积约 800m²，堆土高度不超过 2.5m。

4) 给排水设计

给水：前期工程站区已建有生活给水管网，本期扩建工程不增加新的用水点，原站区生活给水系统不变。

排水：前期工程站区已建有生活污水管网，本期扩建工程不增加新的生活排水点，原站区生活排水系统不变。前期工程站区已建有雨水口、雨水检查井、雨水下水道等雨水排水系统。本期扩建工程场地雨水经雨水口、雨水检查井、雨水

下水道汇集后，接入前期工程已建的雨水排水系统。施工过程中破坏的雨水排水管道需根据实际需要重建。

5) 供电系统

本工程施工过程中用电根据周边设施情况安排，可按照安全用电规定引接前期工程供电系统。

6) 通讯系统

本工程施工场地内施工人员相对较少，可采用无线通信设备进行联络。

(4) 施工工艺

本工程建设期分为四个施工时段：场地平整、基础开挖、电缆沟修建、场地道路以及绿化建设。

(1) 场地平整

按照设计施工要求，对地表进行三通一平，使场地达到施工条件。施工方法主要为人、机结合。

(2) 基础开挖

基础地基验槽→垫层测量放线→基础换填层→基础垫层施工→测量投放轴线、复核标高→钢筋制作（进行标识、堆码整齐待用）→钢筋绑扎→钢筋隐蔽验收→基础大放脚支模→杯口模板安装→混凝土基础浇筑→基础拆模→混凝土基础养护。

(3) 电缆沟（井）修建

本期扩建工程施工期间会破坏原有电缆沟（井），具体电缆沟（井）施工工艺流程如下：施工准备→电缆沟（井）基槽开挖→浇筑混凝土底板垫层→电缆沟（井）砌筑→电缆沟（井）墙体浇筑→电缆沟（井）压顶采用预制混凝土压顶→电缆沟（井）扁铁安装→电缆沟（井）粉刷。

(4) 场地道路、绿化建设

场内道路施工工序主要为场地平整→施工放线→沟槽开挖→管道铺设→砌筑检查井→回填→路槽→垫层→路面→人行便道。

场内道路路基填筑施工采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。回填时配置符合要求的压实机械，严格控制含水量，尤其是梅雨季节，严禁使用超规定含水量填料，做到分层压实，控制有效压实厚度，不得超厚压实，回填料夯实至路基顶面。路面工程采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量

的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序监测，在不满足规定气温要求的条件下不准施工。

场内绿化主要采用铺植草皮的方式。铺设草皮之前，先确定好铺设位置，提前改良土壤，往土壤上撒腐殖土、河沙复合肥当底肥，将土层平整好，采用拉线方式来对齐，然后铺植草皮。铺设种植好之后，需要碾压固定，浇水要浇透，定期清除杂草。

1.1.4 工程占地

本工程总占地面积合计 7910m²，其中永久占地 3150m²，临时占地 4760m²。

占地类型为公共管理与公共服务用地、耕地、水域及水利设施用地和其他土地。

(1) 主变扩建区

本次工程新建主变压器、35kV 配电装置、500kV 设备及基础、站内电缆沟施工，占地面积共计 2700m²；事故油池施工区域共计占地面积 50m²；消防水池、消防泵房及雨淋阀室共计占地面积 250m²；雨淋阀室 2 占地面积约 100m²；站用变压器基础占地面积约 50m²。

综合以上分析，主变扩建区占地面积共计 3150m²。

(2) 施工生产生活区

本工程施工生产生活区设置在项目南侧 130m 处。主要用于人员办公生活和材料的临时堆放，施工生产生活区占地面积约为 3000m²。

(3) 临时堆土区

本工程临时堆土区设置在项目南侧 90m 处。主要用于土方的临时堆放，临时堆土区占地面积约为 800m²。

(4) 临时施工道路区

站址东侧桥处因转弯半径及桥梁限载不满足运输要求，需设置临时施工道路，宽 8m，长 120m，占地面积 960m²。

经计算统计，本工程各区域占地情况见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程占地面积统计表

(单位: m²)

项目组成	占地性质		小计	占地类型			
	永久占地	临时占地		公共管理与公共服务用地	耕地	水域及水利设施用地	其他土地
主变扩建区	3150	0	3150	3150	0		0
施工生产生活区	0	3000	3000	0	3000		0
临时堆土区	0	800	800	0	800		0
临时施工道路区	0	960	960	0	0	160	800
合计	3150	4760	7910	3150	3800	160	800

1.1.5 土石方平衡

1、表土平衡

本工程根据现场实际占地情况进行表土剥离、保存和利用,剥离厚度按 30cm 考虑。

经查看现场,场内主要以铺植草皮和硬化路面为主,对于铺植草皮区域,工程施工前应进行表土剥离,据统计,主变扩建区表土剥离面积约 2900m²,剥离厚度 30cm,共计剥离表土量为 870m³;施工生产生活区表土剥离面积约 3000m²,剥离厚度 30cm,共计剥离表土量为 900m³,临时堆土区仅涉及压占不进行表土剥离,剥离的表土临时堆放于临时堆土区,后期用于铺植草皮和复耕前的表土回覆。

表 1.1-3 表土数量平衡表

项目组成	表土剥离			表土回覆		
	面积 (m ²)	厚度 (cm)	数量 (m ³)	面积 (m ²)	厚度 (cm)	数量 (m ³)
主变扩建区	2900	30	870	2450	35.5	870
施工生产生活区	3000	30	900	3000	30	900
合计	5900	/	1770	5450	/	1770

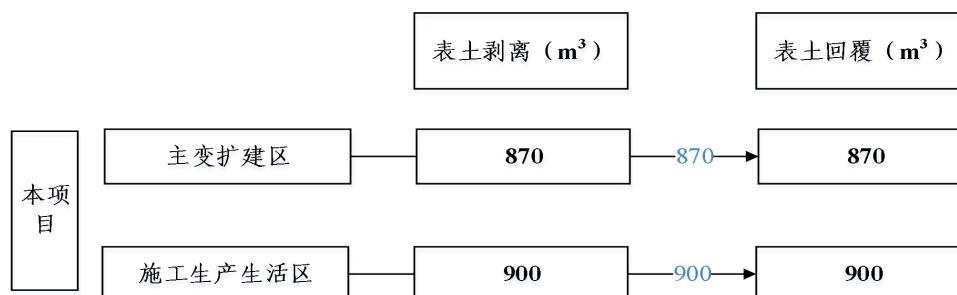


图 1.1-3 表土平衡流向框图

2、一般土石方平衡

(1) 主变扩建区

①消防水池：本期扩建一座消防水池共计挖方 596m³。

②事故油池：本期新建一座事故油池共计挖方 125m³。

③雨淋阀室 2：雨淋阀室 2 开挖土方共计 58m³。

④500kV 设备及基础：挖方量为 316m³。

⑤临时土质排水沟及临时土质沉沙池：主变扩建区共设置 360m 临时土质排水沟，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，开挖土方量约 30m³。在排水沟末端设置临时土质沉沙池，尺寸为长×宽×深=2m×1.0m×1.5m，为放坡开挖，坡比 1:0.5，共计 2 座，开挖土方约 23m³；洗车平台及配套沉沙池结构型式为 TH-100，三级，长×宽×深为 7m×3m×2m，开挖土方 42.0m³。

综上分析，主变扩建区共计挖方量 1190m³，填方量 95m³，无借方，余（弃）方 1095m³。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区布置在变电站南侧，占地类型为耕地，施工期在施工生产生活区四周设置临时砖砌排水沟，共计开挖排水沟 220m，排水沟断面为矩形宽 0.3m，深 0.4m，根据砖砌厚度实际开挖宽 0.54m，深 0.52m，开挖土方量约 62m³。在排水沟末端设置临时砖砌沉沙池，尺寸为长×宽×深=2m×1.0m×1.5m，共计 1 座，根据砖砌厚度实际开挖土方约 5m³。

施工生产生活区后期拆除硬化地表，清表厚度约 0.3m，需进行挖方约 900m³，拆除的硬化地表均为建筑垃圾，进行外弃。

综上所述,施工生产生活区挖方量 967m³,填方量 67m³,余(弃)方量 900m³,无借方。

(3) 临时堆土区

临时堆土区共设置 120m 临时土质排水沟,排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m,下底宽 0.3m,深 0.2m,边坡比 1:0.5,开挖土方量约 15m³。在排水沟末端设置临时土质沉沙池,尺寸为长×宽×深=2m×1.0m×1.5m,为放坡开挖,坡比 1:0.5,共计 1 座,开挖土方约 7m³。

(4) 临时施工道路区

本项目临时施工道路占地面积 960m²,其中 160m² 占用店东大沟水域,共需填方约 250m³,优先利用主变扩建区挖方,工程完工后拆除临时施工道路开挖土方 250m³。

综上所述,本工程共计一般土石方挖填方总量为 2863m³,其中挖方 2429m³,填方 434m³,无借方,余(弃)方 1995m³。余(弃)方由建设单位委托专业土方运输单位运至周边项目工程利用,余(弃)方处置前,办理相关手续并报相关部门备案,水土流失防治责任范围由建设单位负责。

表 1.1-4 一般土石方挖填平衡情况表

(单位: m³)

项目组成	挖方			填方	借方	余(弃)方
	一般土石方	建筑垃圾	小计	一般土石方		
主变扩建区	1190	0	1190	95	0	845
施工生产生活区	67	900	967	67	0	900
临时堆土区	22	0	22	22	0	0
临时施工道路区	250	0	250	250	0	250
合计	1529	900	2429	434	0	1995

注:各行均可按“挖方+借方=填方+余(弃)方”进行平衡。

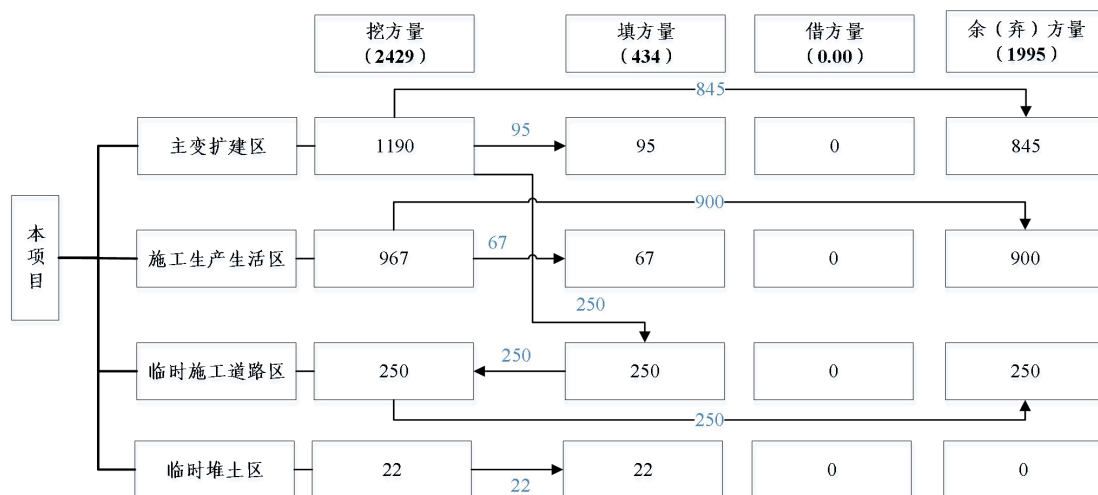


图 1.1-4 一般土石方挖填平衡流向框图 (单位: m^3)

3、总土石方平衡

综上所述，本工程共计挖填方总量 $6403m^3$ ，其中挖方 $4199m^3$ （其中表土剥离 $1770m^3$ ），填方 $2204m^3$ （其中表土回覆 $1770m^3$ ），无借方，余（弃）方 $1995m^3$ 。余（弃）方由建设单位委托专业土方运输单位运至周边项目工程利用，余（弃）方处置前，办理相关手续并报相关部门备案，水土流失防治责任范围由建设单位负责。

表 1.1-5 总土石方挖填平衡情况表 (单位: m^3)

项目组成	挖方				填方			借方	余(弃)方
	表土	一般土石方	建筑垃圾	小计	表土	一般土石方	小计		
主变扩建区	870	1190	0	2060	735	95	830	0	845
施工生产生活区	900	67	900	1867	1035	67	1102	0	900
临时堆土区	0	22	0	22	0	22	22	0	0
临时施工道路区	0	250	0	250	0	250	250	0	250
合计	1770	1529	900	4199	1770	434	2204	0	1995

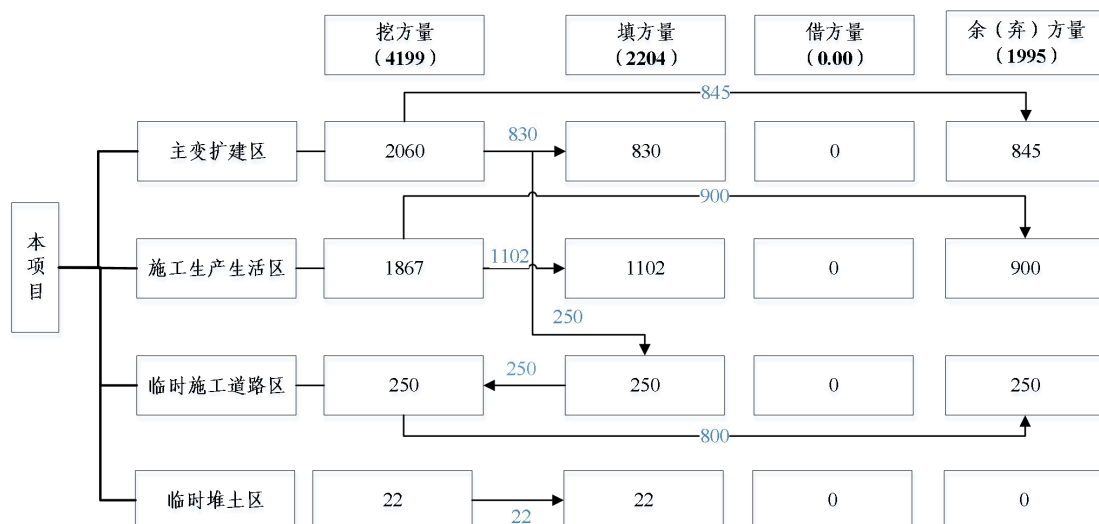


图 1.1-5 总土石方挖填平衡流向框图 (单位: m³)

1.1.6 施工进度

本项目施工期 2024 年 7 月~2025 年 6 月，总工期为 12 个月。

表 1.1-6 施工进度表

项目组成		施工时间 (年/月)											
		2024 年						2025 年					
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
主变扩建区	施工准备	█											
	基础开挖		█	█	█	█	█						
	地上结构				█	█	█	█	█	█	█	█	
	其他附属设施									█	█	█	█
施工生产生活区	生产生活区建设	█											
	生产生活区拆除												█
临时堆土区	施工堆土	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
临时施工道路区	施工道路建设	█											
	施工道路恢复												█

1.2 项目区概况

1.2.1 地形、地貌

沭阳县全县地形呈不规则方形，地势西高东低，大部分地面高程在 4.5-7m。除县境西北部的茆圩、阴平两乡西部、县境西南部的刘集、悦来、颜集、耿圩、陇集等乡镇分布有地面高程在 10-20m 的岗地外，县境内土地基本以平原为主，河网密布。县境内平原类型分为冲海积平原、黄泛冲洪积平原和沂沭河冲洪积平

原三类。其中，冲海积平原分布在县境东北部，地面高程 3.2-4.5m；黄泛冲洪积平原分布在县境东南部、沂河以南地区，地面高程 4.5-11m，地势南高北低；沂、沭河冲洪积平原分布在沂河以北，地面高程 4.5-6.5m，地势北高南低。

沭阳主城区地貌属于沂、沭冲积平原，地貌类型简单，地形平坦，地表岩性主要为粉质黏土、粉土等；研究区地层有第四系、新近系黏土、中粗砂(局部含砾)，下伏古近系泥岩、砂岩。构造上位于郯庐断裂带以东，鲁苏古隆起的东南部。区域稳定性属于连云港—沭阳—泗阳比较稳定带。本工程地貌单元属于泛滥冲积平原，地貌类型单一。

1.2.2 地质

勘察表明，地表一般为第四纪松散层覆盖，土层厚达 100m 以上，由地表向下 20m 左右大致又分为 3~4 层，多为褐色粉质黏土，灰褐色粉细砂等轻质砂性土，表层为粉质黏土覆盖，厚度为 1.2m~2.5m，容重为 18kN/m³。

1.2.3 气象

沭阳县属于暖温带季风气候，全境气候温和，四季分明，日照充足，雨量丰沛。一般冬季偏北风，气温低，晴天多；夏季气压低，温度高，湿度大，盛行东南风；3-5 月受南北气流冲突影响，天气变化大，阴晴不定；6-7 月受台风影响，夏季除雷阵雨外以晴天为主，9 月有秋雨和台风百，9 月后雨水显著减少。

沭阳气象站位于沭阳县南郊，根据该台 1956 年-2016 年观测资料统计，年平均气温 14.6℃，极端最高气温 39.3℃，极端最低气温 -23.1℃，年际变化较大；年平均相对湿度为 75%，年平均风速为 2.8m/s，年平均大风日数为 27.9d，多年平均雷暴日数 28.3d，多年平均降雨量为 911.7mm，年际间差异较大，年最大降水量 1780.6mm，年最小降水量 552.0mm，年内降雨主要集中在汛期，占全年降水量的 65%左右，多年平均蒸发量为 887.5mm。

根据沭阳气象站资料（1956~2016 年），各气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区域气象特征值一览表（沭阳气象站 1956~2016 年）

编号	气象要素		数值
1	气温（℃）	累年平均气温	14.6
		累年极端最高气温	39.3
		累年极端最低气温	-23.1
2	降水量（mm）	累年平均降水量	911.7
		累年最大年降水量	1780.6

		累年最大日降水量	552.0
3	风速/风向 (m/s)	累年平均风速	2.8
		累年主导风向	ESW
4	平均雷暴日数 (d)	累年平均无霜期	28.3
5	蒸发量 (mm)	年平均蒸发量	887.5

1.2.4 水文

沭阳县地处淮、沂、沭、泗水系下游，地势低洼，过境水水量较大。境内河流较多，城区附近的河流主要有淮沭河、新沂河和沂南河。

东小店乡境内河道属淮河流域。主要河道有卢辛大沟、店东大沟、店西大沟、胡北大沟 4 条，总长度 19km。项目最近河流为变电站东侧约 500m 的店东大沟，从南至北流经境内店东村、王圩村、店北村，长 5.5km。

距离本项目最近的水系为变电站东侧直线距离 540m 的店东大沟，本项目施工期间排水接入前期工程已建的雨水排水系统；本项目在店东大沟处建设临时施工道路，位于河道的位置敷设排水涵管，构形式为钢筋砼 DN1000，用于沟渠的排水导流。

1.2.5 土壤

沭阳县土壤类型分为 3 个土类、5 个亚类、11 个土属、49 个土种。境内土类为潮土、砂礓黑土、白浆化棕壤土。潮土面积最大，分布最广，占总面积的 61%左右，是第一大土类。根据母质来源及剖面性状，分为黄潮土、盐碱性潮土、棕潮土三个亚类。

经实地调查，项目所在区域内土壤主要为潮土，工程可剥离表土面积为 6700m²，剥离厚度为 30cm，可剥离表土量为 2010m³，其中 240m³可通过压盖进行保护。

1.2.6 植被

沭阳县植被类型属于暖温带落叶阔叶林，林草覆盖率约 26.73%。境内植被主要有泡桐、杨树、柳树、楝树、槐树、杉树、柏树、桑树等；灌木有蜡条、紫穗槐、杞柳等。经济树种有苹果、梨、桃、杏、山楂、葡萄、无花果、枇杷、板栗等。水生植物主要有芦苇、水烛、蔗草、菱角、槐叶萍、苦草等。

项目所在区域内主要为公共管理与公共服务用地、耕地、水域及水利设施用地和其他土地，林草覆盖率约 34%。

1.3 主体工程选址评价

本工程属于扩建输变电工程项目，位于江苏省宿迁市沭阳县东小店乡，本期工程在原有变电站基础上进行扩建。依据江苏省水利厅《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》（苏水农〔2014〕48号），项目所在区域属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《江苏省水土保持条例》对工程水土保持制约性因素进行分析和评价。工程所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区；不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区、国家确定的水土保持长期定位观测站；不涉及江河、湖泊的水功能一级区的保护区、保留区及水功能二级区的引用水源区等。

从水土保持的角度分析，本工程属于江苏省省级水土流失重点预防区且无法避让，施工过程中采用北方土石山区水土流失防治一级标准，并优化施工工艺，提高土壤流失控制比、林草覆盖率等防治标准，布设完善水土保持措施，因此本项目无重大水土保持制约因素。

1.4 水土流失防治目标及防治责任范围

1.4.1 设计水平年

本工程计划完工时间为 2025 年 6 月，因此确定本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即 2025 年。

1.4.2 防治目标

本项目位于宿迁市沭阳县东小店乡，根据《全国水土保持区划(2015-2030)》，项目所在区域属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区。根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区〉的公告》（苏水农〔2014〕48号）文的内容，项目区属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级防治标准，工程所在区域土壤流失以轻度侵蚀为主土壤流失控制比不应小于 1。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）3.2.2 节第 4 条规定对无法避让的水土流失重点治理区和重点预防区，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。

本工程水土流失防治标准如下：施工期渣土防护率达 95%，表土保护率达 95%；设计水平年水土流失治理度达 95%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率达 97%，表土保护率达 95%，林草植被恢复率达 97%，林草覆盖率应为 27%。

防治目标具体情况见表 1.2-2。

表 1.2-2 水土保持方案防治指标值

指标	标准值		按土壤侵蚀强度修正	省级水土流失重点预防区	方案目标值	
	施工期	设计水平年			施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	95	-	-	-	95
土壤流失控制比	-	0.9	+0.1	-	-	1.0
渣土防护率(%)	95	97	-	-	95	97
表土保护率(%)	95	95	-	-	95	95
林草植被恢复率(%)	-	97	-	-	-	97
林草覆盖率(%)	-	25	-	+2	-	27

1.4.3 防治责任范围及分区

按照“谁建设、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合本工程占地概况、水土流失影响分析，对工程建设及生产可能造成水土流失范围进行界定，以确定水土流失防治责任范围。确定本工程水土流失防治责任范围为 7910m²，其中永久占地 3150m²，临时占地 4760m²。占地类型为公共管理与公共服务用地、耕地、水域及水利设施用地和其他土地。

表 1.2-3 水土流失防治责任范围 (单位: m²)

防治分区	占地性质		防治责任范围面积
	永久占地	临时占地	
主变扩建区	3150	0	3150
施工生产生活区	0	3000	3000
临时堆土区	0	800	800
临时施工道路区	0	960	960
合计	3150	4760	7910

2 水土流失量预测与水土保持措施布设

2.1 水土流失量预测

2.1.1 预测单元

(1) 土壤流失类型

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018), 宿迁沭阳 500kV 变电站第二台主变扩建工程水土流失类型一级分类主要为水力侵蚀作用下的土壤流失; 二级分类主要包括一般扰动地表、工程开挖面、工程堆积体; 三级分类主要包括植被破坏型一般扰动地表、地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面、上方无来水工程堆积体。

(2) 扰动单元

按扰动方式相同、扰动强度相仿、土壤类型和质地相近、空间上相连续的原则, 将本项目计算扰动单元划分为主变扩建区、施工生产生活区、临时堆土区、临时施工道路区 4 个典型扰动单元。本工程扰动单元数量见表 2.1-1。

表 2.1-1 本工程扰动单元数量

扰动单元		扰动单元选取
位置	数量	选取位置
主变扩建区	1	主变扩建区施工区域
施工生产生活区	1	施工生产生活区
临时堆土区	1	临时堆土
临时施工道路区	1	施工道路
合计	4	/

各扰动单元土壤流失量类型划分见下表 2.1-2。

表 2.1-2 项目扰动单元及土壤流失类型划分表

扰动单元	总面积 (m ²)	一级分类 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)	自然恢复期 (m ²)	二级分类 (m ²)	三级分类 (m ²)
主变扩建区	3150	水力侵蚀 3150	工程开挖面 2100	上方无来水工程开挖面 2100	2450	一般扰动地表 2450	植被破坏型一般扰动地表 2450
			一般扰动地 1050	地表翻扰型一般扰动地表 1050			
施工生产生活区	3000	水力侵蚀 3000	一般扰动地表 3000	地表翻扰型一般扰动地表 3000	3000	一般扰动地表 3000	植被破坏型一般扰动地表 3000
临时堆土区	800	水力侵蚀 800	工程堆积体 800	上方无来水工程堆积体 800	800	一般扰动地表 800	植被破坏型一般扰动地表 800
临时施工道路区	960	水力侵蚀 960	一般扰动地表 960	地表翻扰型一般扰动地表 960	960	一般扰动地表 960	植被破坏型一般扰动地表 960
小计	7910	/	/	/	8410	/	/

表 2.1-3 宿迁市沭阳县多年平均逐月和年降雨侵蚀力因子及土壤可蚀性因子参考值

行政区划	R													K
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	
沭阳县	27.8	24.8	89.6	136.5	283.0	551.2	2008.0	123.03	542.6	128.7	59.6	22.5	5109.5	0.0049

2.1.2 预测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失预测时段标准划分为施工期（含施工准备期）和自然恢复期。各预测单元施工期和自然恢复期应根据施工进度分别确定。施工期为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。施工期预测时间应按照连续 12 个月为一年计；不足 12 个月但是达到一个雨季长度的，按照一年计；不足一个雨（风）季长度的，按照占雨（风）季长度的比例计算。

本工程施工期为 2024 年 7 月~2025 年 6 月，项目区雨季为 5~9 月，自然恢复期为 2025 年 7 月~2027 年 6 月。自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，自然恢复期根据植物生长情况均按 2.0 年进行预测。项目水土流失预测时段情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目水土流失扰动时段表

施工时段	项目组成	扰动时段 (a)	计算时段 (a)	主要内容
施工期	主变扩建区	2024.7~2025.6	1.00	建筑结构、主变基础建设
	施工生产生活区	2024.7、2025.6	0.40	生产生活区建设、拆除
	临时堆土区	2024.7~2025.6	1.00	临时堆土
	临时施工道路区	2024.7、2025.6	0.40	表土剥离、土地整治
自然恢复期	主变扩建区	2025.7~2027.6	2.00	草皮恢复
	施工生产生活区	2025.7~2027.6	2.00	复耕
	临时堆土区	2025.7~2027.6	2.00	复耕
	临时施工道路区	2025.7~2027.6	2.00	草皮恢复

2.1.3 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

通过对项目区域内水土保持现状分析和实地调查，并参考项目区的水土保持资料，项目区土壤侵蚀模数背景值为 180t/(km²·a)。

(2) 施工期扰动后土壤侵蚀模数

项目施工建设将损坏原有地形地貌和植被，增加土壤的可侵蚀性；另一方面，挖、填土方不仅造成大面积的裸露地面，而且会改变原地形，增大侵蚀扰动表面积。施工期土壤流失量根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）推

荐公式计算，扰动后的土壤侵蚀因子可根据项目区地形地貌、气候（降雨、风速等）、土地利用、植被情况等实际情况结合输变电工程特点，参照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）确定取值，详见表 2.1-5~2.1-9。

表 2.1-5 本工程施工期土壤流失量计算公式表

土壤流失类型	水土流失量计算公式	备注
植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算	$M_{yz} = RKL_yS_yBETA$	M_{yz} ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t； R ——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm ² ·h）； K ——土壤可蚀性因子，t·hm ² ·h/（hm ² ·MJ·mm）； L_y ——坡长因子，无量纲； S_y ——坡度因子，无量纲； B ——植被覆盖因子，无量纲； E ——工程措施因子，无量纲； T ——耕作措施因子，无量纲； A ——计算单元的水平投影面积，hm ² 。
地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算	$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$ $K_{yd} = NK$	M_{yd} ——地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t； K_{yd} ——地表翻扰后土壤可蚀性因子，t·hm ² ·h/（hm ² ·MJ·mm）； N ——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲。
上方无来水工程开挖面土壤流失量计算	$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	M_{kw} ——上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t； G_{kw} ——上方无来水工程开挖面土质因子，t·hm ² ·h/（hm ² ·MJ·mm）； L_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲； S_{kw} ——上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。
上方无来水工程堆积体土壤流失量计算	$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A$	M_{dw} ——上方有来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t； X ——工程堆积体形态因子，无量纲； R ——降雨侵蚀力因子；MJ·mm/（hm ² ·h）； G_{dw} ——上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm ² ·h/（hm ² ·MJ）； L_{dw} ——上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲； S_{dw} ——上方无来水工程堆积体挖面坡度因子，无量纲。

表 2.1-6 上方无来水工程开挖面土壤流失量计算各参数项取值表

序号	名称	因子	公式	主变扩建区
1	计算单元土壤流失量	M_{kw}	$RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A$	5.10
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查附表 C.1	4103.8
1.2	开挖面土质因子	G_{kw}	$G_{kw} = 0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho}$	0.007632
(1)	土质密度	ρ	/	2.12
(2)	粉粒 (0.002~0.05mm) 含量	SIL	/	0.4
(3)	黏粒 ($\leq 0.002mm$) 含量	CLA	/	0.2
1.3	开挖面坡长因子	L_{kw}	$L_{dw} = (\lambda/5)^{-0.57}$	0.8207
(1)	水平投影坡坡长	λ	$\lambda = \lambda_x * \cos\theta$	7.07
(2)	斜坡长度	λ_x	/	10
1.4	开挖面坡度因子	S_{kw}	$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38$	0.9457
(1)	坡度 ($^\circ$)	θ ($^\circ$)	/	45
1.5	计算单元的水平投影面积	A	/	0.21

表 2.1-7 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算各参数项取值表

序号	名称	因子	公式	主变扩建区	施工生产生活区	临时施工道路区
1	计算单元土壤流失量	M_{yd}	$M_{yd}=RK_{yd}L_yS_yBET$	0.45	1.70	1.98
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查附表 C.1	1087.9	5191.7	5191.7
1.2	土壤翻扰后土壤可蚀性因子	K_{yd}	$K_{yd}=NK$	0.0104	0.0104	0.0104
(1)	可蚀性因子增大系数	N		2.13	2.13	2.13
(2)	可侵蚀性因子	K	查表附录 C	0.0049	0.0049	0.0049
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.32	1.32	1.32
(1)	水平投影坡长度	λ		49.93	49.93	49.93
(2)	坡长指数	m		50	50	50
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.56	0.56	0.56
(1)	坡度 (°)	θ (°)		3	3	3
(2)	自然对数的底	e		2.72	2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B		0.516	1	0.516
1.6	工程措施因子	E		1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	0.1422	1
1.8	计算单元的水平投影面积	A		0.105	0.3	0.096

表 2.1-8 上方无来水工程堆积体土壤流失量计算各参数项取值表

序号	名称	因子	公式	临时堆土区
1	计算单元土壤流失量	M_{dw}	$XR G_{dw} L_{dw} S_{dw} A$	11.20
1.1	工程堆积体形态因子	X		0.92
1.2	降雨侵蚀力因子	R	查附表	5191.70
1.3	工程堆积体土石质因子	G_{dw}	$G_{kw} = a_1 e^{b_1 \delta}$	0.0460
(1)	侵蚀面土体砾石含量	δ		0.2
(2)	土石质因子系数	a_1		0.046
(3)	土石质因子系数	b_1		-3.379
1.4	工程堆积体坡度因子	S_{dw}	$S_{dw} = (\theta/25)^{d_1}$	1.25
(1)	坡度 (°)	θ (°)		30
(2)	工程堆积体坡度因子系数	d_1		1.245
1.5	工程堆积体坡长因子	L_{dw}	$L_{kw} = (\lambda/5)^{f_1}$	0.51
(1)	坡长	λ		2
(2)	工程堆积体坡长因子系数	f_1		0.632
1.6	计算单元的水平投影面积	A		0.08

表 2.1-9 植被破坏型一般扰动地表土壤流失量计算各参数项取值表

序号	名称	因子	公式	主变扩建区	施工生产生活区	临时堆土区	临时施工道路区
1	计算单元土壤流失量	M_{yz}	$M_{yz}=RKL_yS_yBET$	0.03	3.85	1.03	0.01
1.1	降雨侵蚀力因子	R	查附表	10383.4	10383.4	10383.4	10383.4
1.2	土壤可蚀性因子	K	查表附录 C	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049
1.3	坡长因子	L_y	$L_y=(\lambda/20)^m$	1.62	1.20	1.20	1.20
(1)	坡长	λ	$\lambda=\lambda_x\cos\theta$	99.86	49.97	49.97	99.86
(2)	水平投影长度	λ_x		100	50	100	100
(3)	坡度 (°)	θ (°)		3	2	2	3
(4)	坡长指数	m		0.3	0.3	0.3	0.3
1.4	坡度因子	S_y	$S_y=-1.5+17/[1+e^{(2.3-6.1\sin\theta)}]$	0.56	0.21	0.21	0.56
(1)	坡度 (°)	θ (°)		3	3	3	
(2)	自然对数的底	e		2.72	2.72	2.72	2.72
1.5	植被覆盖因子	B		0.003	1	1	0.003
1.6	工程措施因子	E		1	1	1	1
1.7	耕作措施因子	T		1	0.0502	0.0502	1
1.8	计算单元的水平投影面积	A		0.245	0.3	0.08	0.096

2.1.4 预测结果

经预测，在不采取水土保持措施的情况下，工程原施工建设过程中可能造成水土流失量为 25.35t，其中背景流失量 3.85t，新增水土流失量 21.50t。水土流失时段主要集中在施工期，施工期水土流失主要区域为临时堆土区。

表 2.1-10 项目工程水土流失量计算成果表

计算时段	项目组成	面积 (m ²)	背景模数 (t/(km ² ·a))	流失时间(a)	背景流失量 (t)	计算流失量 (t)	新增流失量 (t)	新增流失量比
施工期	主变扩建区	3150	180	1	0.57	5.55	4.98	23.16%
	施工生产生活区	3000	180	0.4	0.22	1.70	1.48	6.88%
	临时堆土区	800	180	1	0.14	11.20	11.06	51.44%
	临时施工道路区	960	180	0.4	0.07	1.98	1.91	8.88%
	小计 1	7910	-	-	1.00	20.43	19.43	90.37%
自然恢复期	主变扩建区	3150	180	2	1.13	0.03	0.00	-
	施工生产生活区	3000	180	2	1.08	3.85	2.77	12.88%
	临时堆土区	800	180	2	0.29	1.03	0.74	3.44%
	临时施工道路区	960	180	2	0.35	0.01	0.00	0.00%
	小计 2	7910	-	-	2.85	4.92	2.07	9.63%
合计	-	-	-	3.85	25.35	21.50	100.00%	

2.1.5 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才实施治理，不但造成了土地资源破坏和土地生产力的下降、淤积水系等问题，而且治理难度大、费用高，因此必须根据有关经验，综合分析水土流失预测结果，对项目可能造成水土流失危害进行预测，根据预测结果采取有针对性的防治措施。

工程施工过程中可能造成水土流失危害，主要包括以下几个方面：

(1) 破坏原地貌、加速土壤侵蚀。项目施工过程中扰动原地貌，损坏原有水土保持设施，原地貌破坏后涵养水源、保持水土功能丧失，地表裸露，土壤抗侵蚀能力急剧下降，单位面积的土壤侵蚀量直线上升，土壤侵蚀加速。

(2) 项目在基础开挖、机械占压等施工过程中，如遇较强的降雨，若没有防护措施，在降雨及人为因素作用下将会产生大量泥沙，造成较为严重的水土流失，对项目本身的施工安全也会造成一定的威胁。

(3) 工程施工中需开挖、堆置、回填土方，土方装卸堆存过程中易产生粉尘，在风力作用下，也易引起风蚀，并产生大气粉尘污染，对局部生态环境造成不良影响。

2.2 水土保持措施布设

2.2.1 水土保持措施总体布局

防治措施的总体布局，以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，结合主体工程已有的具有水土保持功能的工程项目，补充布设水土保持措施，开发与防治相结合，工程、植物、临时措施相配合，形成完整的防治体系，同时突出重点防治工程措施和临时防治工程措施。各区水土流失防治措施设置情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	主体工程已有措施	本方案补充设计措施
主变扩建区	工程措施	表土剥离、土地整治、雨水管网	/
	植物措施	铺植草皮	/
	临时措施	临时苫盖、洗车平台及配套沉沙池	临时土质排水沟、临时土质沉沙池
施工生产生活区	工程措施	表土剥离、土地整治	/
	临时措施	/	临时砖砌排水沟、临时砖砌沉沙池
临时堆土区	工程措施	土地整治	/
	临时措施	临时苫盖	临时土质排水沟、临时土质沉沙池
临时施工道路区	工程措施	土地整治	/
	植物措施	撒播草籽	/
	临时措施	铺设钢板、排水涵管	/

2.2.2 分区水土保持措施

(1) 主变扩建区

①工程措施

表土剥离：本工程主体设计中已考虑施工前对主变扩建区进行表土剥离，表土剥离面积 2900m²，剥离厚度 30cm，共计剥离表土量为 870m³。

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对主变扩建区绿化区域进行土地整治并回覆表土，覆土厚度 30cm，土地整治面积约为 2450m²。

雨水管网：本工程主体设计在沿施工道路布设雨水管网长度为 200m，管网类型为 HDPE 排水管 DN500。

②植物措施

铺植草皮：本工程主体设计已考虑施工后期对主变扩建区绿化区域进行铺植草皮，铺植草皮面积约 2450m²。

③临时措施

临时苫盖：本工程主体设计已考虑施工过程中对主变扩建区裸露地表进行临时苫盖防护，苫盖面积约 3000m²。

洗车平台及配套沉沙池：本工程主体设计已考虑在施工出入口设置 1 套洗车平台及配套沉沙池，结构型式为 TH-100，配套沉沙池有效容积 42.0m³，三级，长×宽×深为 7m×3m×2m。

临时土质排水沟：本方案补充施工期间，沿施工范围修建临时土质排水沟，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，总长度约 360m。

临时土质沉沙池：本方案补充在施工期间于变电站区临时土质排水沟的末端设置临时土质沉沙池，共计 2 座，尺寸长×宽×深=2.0m×1.0m×1.5m，单个沉沙池容积为 3.0m³。

(2) 施工生产生活区

①工程措施

表土剥离：主体设计中已考虑在施工生产生活区施工前先进行表土剥离，可剥离面积为 3000m²，剥离厚度 0.30m，剥离总量约 900m³。

土地整治：主体设计中已考虑对施工生产生活区裸露地面进行土地整治，整治面积约 3000m²，整治后的土地交由土地权所有人进行复耕。

②临时措施

临时砖砌排水沟：本方案补充在施工期间，沿施工生产生活区四周和内部修建临时砖砌排水沟，排水沟形状为矩形，尺寸深×宽为：0.4m×0.3m，总长度约 220m。

临时砖砌沉沙池：本方案补充在施工生产生活区的临时砖砌排水沟末端设置沉沙池，共 1 座。沉沙池为砖砌，尺寸长×宽×深为：2m×1m×1.5m。

(3) 临时堆土区

①工程措施

土地整治：主体设计在完工后对临时堆土场区进行土地整治，整治面积 800m²，整治后的土地可进行复耕。

②临时措施

临时苫盖：本方案主体设计在施工过程中对临时堆土以及裸露的地表进行苫盖，苫盖面积约 800m²。

临时土质排水沟：本方案补充施工过程中沿临时堆土场区四周建设临时土质排水沟，排水沟断面尺寸为上顶宽 0.5m，下底宽 0.3m，深 0.2m，边坡比 1:0.5，总长度约 120m，共计开挖 14m³。

临时土质沉沙池：本方案补充在施工期间于临时土质排水沟末端布设沉沙池

共 1 座，尺寸长×宽×深为：2m×1.0m×1.5m。

(4) 临时施工道路区

①工程措施

土地整治：本工程主体设计中已考虑施工后期对临时施工道路区裸露地表进行土地整治，对土壤进行翻松，土地整治面积约为 800m²。

②植物措施

撒播草籽：本工程主体设计已考虑施工后期对裸露地表撒播狗牙根草籽进行恢复，撒播面积约 800m²，撒播密度 0.01kg/m²，撒播量约为 8kg。

③临时措施

铺设钢板：根据场地实际情况，为减少对地表的扰动，主体设计中已考虑在施工临时道路区内铺设一定数量的钢板，施工结束后土地整治即可恢复地表植被，铺设面积约 960m²；临时施工道路在沟渠的位置计划布设 16m 排水涵管，结构形式为钢筋砼涵管 DN1000，可以保证沟渠的正常通水。

2.2.3 水土保持措施工程量汇总

水土保持措施工程量详见表 2.2-2。

表 2.2-2 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段
主变扩建区	工程措施	主体已有	表土剥离	m ³	870	剥离厚度 30cm, 剥离面积 2900m ²	原变电站绿化区域	2024.7
			土地整治	m ²	2450	场地清理、平整、覆土	裸露地表	2025.6
			雨水管网	m	200	HDPE 排水管 DN500	沿站内道路	2025.3~2025.4
	植物措施	主体已有	铺植草皮	m ²	2450	狗牙根草坪	裸露地表	2025.6
	临时措施	主体已有	临时苫盖	m ²	3000	6 针防尘网	裸露地表	2024.7~2024.9
			洗车平台及配套沉沙池	套	1	TH-100; 配套沉沙池有效容积 42.0m ³	施工出入口	2024.7
		方案新增	临时土质排水沟	m	360	土质倒梯形, 断面尺寸底宽 0.3m, 深度 0.2m, 边坡坡比 1:0.5	扩建区域周边	2024.7
			临时土质沉沙池	座	2	长×宽×深分别为 2.0m×1.0m×1.5m	施工出水口	2024.7
施工生产生活区	工程措施	主体设计	表土剥离	m ³	900	肥沃土壤, 剥离厚度 30cm	全区	2024.7
			土地整治	m ²	3000	场地清理、平整、覆土(含表土回覆)	裸露地表	2025.6
	临时措施	方案新增	临时砖砌排水沟	m	220	砖砌, 深×宽为: 0.4m×0.3m	区内四周	2024.7
			临时砖砌沉沙池	座	1	砖砌, 长×宽×深: 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	2024.7
临时堆土区	工程措施	主体设计	土地整治	m ²	800	场地清理、平整	全区	2025.6
	临时措施	主体设计	临时苫盖	m ²	800	6 针防尘网	临时堆土以及裸露地表	2024.7-2024.12
		方案新增	临时土质排水沟	m	120	土质倒梯形, 上顶宽 0.5m, 下底宽 0.3m, 深 0.2m	堆土场四周	2024.7

防治分区	措施类型		措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置	实施时段
			临时土质沉沙池	座	1	土质, 长×宽×深: 2.0m×1.0m×1.5m	排水沟末端	2024.7
临时施工 道路区	工程措施	主体设计	土地整治	m ²	800	场地清理、平整	全区	2025.6
	植物措施	主体设计	撒播草籽	m ²	800	狗牙根草籽, 撒播密度 0.01kg/m ²	可绿化区域	2025.6
	临时措施	主体设计	铺设钢板	m ²	960	钢板尺寸长×宽为 2m×1.2m	及裸露地表	2024.7-2024.12
			排水涵管	m	16	钢筋砼涵管, DN1000	沟渠处临时施 工道路	2024.7

2.2.4 防治措施进度安排

参照主体工程施工进度,各项水土保持措施的实施进度与相应的工程进度衔接。各防治区内的水土保持措施配合主体工程同时实施,相互协调,有序进行。坚持“因地制宜,因害设防”的原则,首先安排水土流失严重区域的防治措施,在措施安排上,工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑,施工管理措施贯穿整个施工期间。原则上应对工程措施优先安排,植物措施可略为滞后,但须根据植物的生物学特性,合理安排季节实施,并在总工期内完成所有水土保持措施。

表2.2-3 主体工程与水土保持工程实施进度

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段（年/月）											
			2024 年						2025 年					
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
主变扩 建区	主体工程		—————											
	工程措施	表土剥离	.....										
		土地整治												.....
		雨水管网									.....	.....
	植物措施	铺植草皮												.....
	临时措施	临时苫盖	.....	.....	.....						
		洗车平台及配套沉沙池	.....										
临时土质排水沟		.....											
		临时土质沉沙池	.....										
施工生 产生活 区	主体工程		—————											
	工程措施	表土剥离	.....										
		土地整治												.....
	临时措施	临时砖砌排水沟	.....										
临时砖砌沉沙池		.....											
临时堆 土区	工程措施	土地整治											.....
	临时措施	临时苫盖	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		临时土质排水沟	.....										
		临时土质沉沙池	.....										
临时施	工程措施	土地整治											.....

防治分区	措施类型	措施名称	施工时段 (年/月)											
			2024 年						2025 年					
			7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
工道路区	植物措施	撒播草籽												.....
	临时措施	铺设钢板	.....	.....	.....	.....	.....	.....
		排水涵管	.....										
注:——	主体工程	.....	工程措施	.....	植物措施	.....	临时措施 (已有)	.....	临时措施 (新增)	.....			

3 水土保持投资估算及效益分析

3.1 投资估算成果

根据投资估算成果，本项目水土保持工程（静态）总投资为 51.89 万元，其中，工程措施费 12.84 万元，植物措施费 3.95 万元，临时措施费 21.81 万元，独立费用 9.61 万元（其中水土保持监理费为 1.14 万元，水土保持设施验收费 3.50 万元，设计费 4.20 万元），基本预备费 2.89 万元，水土保持补偿费 0.791 万元（根据《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1 号）第十六条 按现行标准的 80%收取，因此，本项目水土保持补偿费按 80%折算后为 6328 元）。

表 3.1-1 本工程水土保持措施投资估算总表 (单位: 万元)

序号	项目或费用名称	主体已有	方案新增	合计
一	第一部分 工程措施	12.84	0.00	12.84
1	表土剥离	2.85	0.00	2.85
2	土地整治	3.39	0.00	3.39
3	雨水管网	6.60	0.00	6.60
二	第二部分 植物措施	3.95	0.00	3.95
1	铺植草皮	3.84	0.00	3.84
2	撒播草籽	0.11	0.00	0.11
三	第三部分 临时措施	10.76	11.05	21.81
1	临时苫盖	0.45	1.70	2.16
2	洗车平台及配套沉沙池	2.00	0.00	2.00
3	土质临时排水沟	0.00	0.09	0.09
4	砖砌临时排水沟	0.00	8.44	8.44
5	土质临时沉沙池	0.00	0.40	0.40
6	砖砌临时沉沙池	0.00	0.42	0.42
7	铺设钢板	7.68	0.00	7.68
8	排水涵管	0.62	0.00	0.62
四	第四部分 独立费用	9.06	0.55	9.61
1	建设管理费	0.55	0.22	0.77
2	水土保持监理费	0.81	0.33	1.14
3	水土保持设施验收费	3.50	0.00	3.50
4	设计费	4.20	0.00	4.20
五	基本预备费	0.00	2.89	2.89
六	水土保持补偿费	0.00	0.791	0.791
七	水土保持工程总投资	36.61	15.29	51.89

表 3.1-2 本工程水土保持措施投资估算详表

防治分区	措施名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	
第一部分工程措施						
主变扩建区	表土剥离	主体设计	100m ³	8.7	1611.43	1.40
	土地整治		100m ²	24.5	470.09	1.15
	雨水管网		m	200	330	6.60
施工生产生活区	表土剥离	主体设计	100m ³	9	1611.43	1.45
	土地整治		100m ²	30	470.09	1.41
临时堆土区	土地整治	主体设计	100m ²	8	470.09	0.38
临时施工道路区	土地整治	主体设计	100m ²	9.6	470.09	0.45
合计	/	/	/	/	12.84	
第二部分植物措施						
主变扩建区	铺植草皮	主体设计	m ²	2450	15.67	3.84
临时施工道路区	撒播草籽	主体设计	m ²	800	1.54	0.11
合计	/	/	/	/	3.95	
第三部分临时措施						
主变扩建区	洗车平台及配套沉沙池	主体设计	座	1	20000	2.00
	临时苫盖	方案新增	100m ²	30	567.91	1.70
	土质排水沟		100m ³	0.23	2831.69	0.07
	土质沉沙池		座	2	1346.6	0.27
施工生产生活区	砖砌排水沟	方案新增	100m ³	0.62	136075.05	8.44
	砖砌沉沙池		座	1	4170.09	0.42
临时堆土区	临时苫盖	主体设计	100m ²	8	567.91	0.45
	土质排水沟	方案新增	100m ³	0.1	2831.69	0.03
	土质沉沙池		座	1	1346.6	0.13
临时施工道路区	铺设钢板	主体设计	100m ²	9.6	8000	7.68
	排水涵管		m	16	390	0.62
合计	/	/	/	/	21.81	
总计					38.60	

表 3.1-3 本工程水土保持其他费用估算详表

一、独立费用						
序号	费用名称		单位	数量 (万元)	费率	合计 (万元)
1	建设管理费	主体已有	万元	27.54	2%	0.55
		方案新增	万元	11.05	2%	0.22
2	水土保持监 理费	主体已有	万元	27.54	2.95%	0.81
		方案新增	万元	11.05	2.95%	0.33
3	水土保持设施验收费		万元	3.5	-	3.50
4	设计费		万元	4.2	-	4.20
合计			-	-	-	9.61
二、基本预备费						
序号	费用名称		单位	取费基数 (万元)	费率	合计 (万元)
1	基本预备费		项	48.21	6%	2.89
三、水土保持补偿费						
序号	费用名称		单位	单价 (元)	计征面积 (m ²)	合计 (万元)
1	水土保持补偿费*		项	1	7910	0.791 (折算后 0.6328)

注*：《省政府印发关于推动经济运行率先整体好转若干政策措施的通知》（苏政规〔2023〕1号）第十六条 按现行标准的 80%收取水土保持补偿费。

3.2 效益分析

方案实施后，项目水土流失防治责任范围内的新增侵蚀得到治理，原区域的生态损失（主要为植被损失、土地损失）得到有效补偿，侵蚀环境的逆向发展得到控制，区域生态环境得到显著改善。至设计水平年，各区扰动地表面积、项目建设区面积、水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积详见表。

表 3.2-1 水土保持措施防治面积及建筑物覆盖面积表

防治分区	项目建设区 面积 (m ²)	扰动面积 (m ²)	水土流失治理达标面积			
			工程措施 (m ²)	植物措施 (m ²)	建筑物覆盖面积、硬化面积 (m ²)	小计 (m ²)
主变扩建区	3150	3150	-	2430	700	3130
施工生产生活区	3000	3000	3000	-	-	3000
临时堆土区	800	800	800	-	-	800
临时施工道路区	960	960	160	770	-	930
合计	7910	7910	3960	3200	700	7860

3.2.1 水土流失治理度

至设计水平年，项目建设可能造成水土流失面积 7910m²，水土流失治理达标面积 7860m²，水土流失治理度达到 99.37%。具体计算见下表。

表 3.2-2 水土流失治理度计算表

防治分区	水土流失总面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)	水土流失治理度(%)
主变扩建区	3150	3130	-
施工生产生活区	3000	3000	-
临时堆土区	800	800	-
临时施工道路区	960	930	-
合计	7910	7860	99.37%

3.2.2 土壤流失控制比

通过采用一系列的水土保持措施，自然恢复期项目区内的评价土壤侵蚀模数将小于本工程容许土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。至设计水平年，各项水保措施发挥作用后，土壤侵蚀模数可达到 130t/(km²·a)，土壤流失控制比可达到 1.54。

3.2.3 渣土防护率

本方案临时堆土区域补充设计了临时排水沟、临时沉沙池措施，有效拦挡了临时堆土。本工程永久弃渣、临时堆土总量为 4199m³，实际挡护的永久弃渣和临时堆土总量约 4150m³，渣土防护率达到 98.83%。

3.2.4 表土保护率

至设计水平年，实际保护的表土量约 1980m³，包括剥离保护 1740m³，压盖保护 240m³，项目区可剥离表土总量 2010m³，表土保护率为 98.51%。

3.2.5 林草植被恢复率

本项目方案实施后林草类植被面积为 3200m²，可恢复植被面积为 3250m²，林草植被恢复率为 98.46%。

3.2.6 林草覆盖率

本项目建设总占地扣除耕地后面积约 4110m²，方案实施后林草类植被面积为 3200m²，林草覆盖率为 77.86%。

3.2.7 六项指标达标情况

通过计算分析，至设计水平年水土流失防治目标的实现情况为：水土流失治理度 99.37%、土壤流失控制比 1.54、渣土防护率 98.83%、表土保护率 98.51%、

林草植被恢复率 98.46%、林草覆盖率 77.86%。综上，以上指标均达到水土保持防治标准要求。六项指标计算情况详见下表。

表 3.2-3 防治效果汇总表

六项指标	计算依据	单位	数量	计算结果	防治目标	达标情况
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积	m ²	7860	99.37%	95%	达标
	水土流失总面积	m ²	7910			
土壤流失控制比	侵蚀模数容许值	t/(km ² ·a)	200	1.54	1.0	达标
	侵蚀模数达到值	t/(km ² ·a)	130			
渣土防护率 (%)	拦挡永久弃渣、临时堆土量	m ³	4150	98.83%	97%	达标
	永久弃渣、临时堆土总量	m ³	4199			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	m ³	1980	98.51%	95%	达标
	可剥离表土总量	m ³	2010			
林草植被恢复率 (%)	有效林草类植被面积	m ²	3200	98.46%	97%	达标
	可恢复林草类植被面积	m ²	3250			
林草覆盖率 (%)	有效林草类植被面积	m ²	3200	77.86%	27%	达标
	项目建设区面积	m ²	4110			

3.3 水土保持管理

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）、《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）和《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），确保本水土保持方案防治措施按“三同时”的要求顺利实施，充分发挥水土保持措施的作用，使项目建设过程中的水土流失控制在方案目标值以内，促进项目区及周边生态环境的良性发展，特提出以下保证措施。

3.3.1 组织管理

根据国家有关法律法规，生产建设单位办理水土保持方案审批手续时，应当对以下内容作出书面承诺：1) 已经知晓并将认真履行水土保持各项法定义务；2) 所填写的信息真实、完整、准确；所提交的水土保持方案符合相关法律法规、技术标准的要求；3) 严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方

案，落实各项水土保持措施，有效防治项目建设中的水土流失，项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备；4)依法依规按时足额缴纳水土保持补偿费；5)积极配合水土保持监督检查；6)愿意承担作出不实承诺或者未履行承诺的法律责任和失信责任。

水土保持方案在报批前，生产建设单位应当通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，且持续公开期限不得少于 10 个工作日。对于公众提出的问题 and 意见，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。生产建设单位取得水土保持方案准予许可决定后，生产建设项目方可开工建设。建设期间，生产建设单位应当在项目现场建设管理的场所公开水土保持行政许可承诺书，并严格落实各项水土流失防治措施。

3.3.2 后续设计

本项目处于初设阶段，水土保持应纳入初步设计中。水土保持方案经批准后，对照《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号），生产建设项目地点、规模发生重大变化，水土保持措施发生重大变更的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告或修改水土保持方案，报原审批机关审批。

3.3.3 水土保持监测和监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》（苏水规〔2021〕8号）中相关规定。对报告表项目水土保持监测工作未提出要求，因此，本工程建设单位可依据需要自行开展水土保持监测工作。对征占地面积在 50 公顷以下且挖填土石方总量在 50 万立方米以下水土保持监理工作未提出要求，因此，建设单位可依据需要自行开展水土保持监理工作。

3.3.4 水土保持施工

施工过程中应注重保护表土植被，严格控制和管理车辆机械的运行范围，必要时设立保护地表及植被的警示牌，防止扩大对地表的扰动。对临时排水设施应进行经常性检查维护，保证其排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。工程措施施工时，应对施工质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强

植物措施的后期管护工作，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

3.3.5 水土保持设施验收

在工程完工后，建设单位应当按《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号文)、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》(苏水规〔2021〕8号)以及省水利厅关于贯彻落实水利部《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》的通知(苏水农〔2019〕23号)的文件要求开展验收工作，具体工作要求如下：

(1) 编制水土保持方案报告书的生产建设项目，其生产建设单位应当组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

(2) 水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位开展水土保持设施验收，应当严格执行水土保持标准规范，对存在以下情形之一的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

- ①未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的；
- ②未依法开展水土保持监测的；
- ③废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；
- ④水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的；
- ⑤水土流失防治指标未达到批准的水土保持方案要求的；
- ⑥水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或者存在重大技术问题的；
- ⑦未依法依规缴纳水土保持补偿费的；
- ⑧存在其他不符合相关法律法规规定情形的。

(3) 生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

(4) 生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 个工作

日,对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。生产建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内,向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报告水土保持设施验收材料。生产建设单位应落实好已建成的水土保持措施在管理维护工作,要求对工程措施不定期检查,出现异常情况及时修复加固,植物措施加强抚育管理,出现枯死苗木及时补植更新,保证水土保持设施正常运行。

水土保持工程施工过程中,建设单位和施工单位有义务配合和接受水行政主管部门的监督和检查。

水土保持工程验收后,应由项目法人负责对项目永久用地范围内的水土保持设施进行后续管理与维护,运行管理维修费用从运行费用中列支。